

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Katedra informatiky

**Absolvování individuální odborné praxe**

**Individual Professional Practise in the Company**

## Zadání bakalářské práce

Student: **Jaroslav Hrňa**

Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor: 2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma: **Absolvování individuální odborné praxe**  
**Individual Professional Practise in the Company**

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: STORYFLEX a.s.
2. Struktura závěrečné zprávy:
  - a. Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta
  - b. Úkoly zadané studentovi v průběhu odborné praxe
  - c. Zvolený postup řešení zadaných úkolů
  - d. Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe
  - e. Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe
  - f. Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vedl odbornou praxi studenta

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Dr.Ing. Eduard Sojka**

Konzultanti bakalářské práce:

Vladan Křiva

Datum zadání: 30.11.2008

Datum odevzdání: 07.05.2009



*Eduard Sojka*

doc. Dr.Ing. Eduard Sojka  
vedoucí katedry

*Ivo Vondrák*

prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc.  
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne

Podpis

## **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce je zpracovat úkoly zadané v průběhu odborné praxe ve firmě STORYFLEX a.s. Zabývám se oblastí monitoringu s popisem základních druhů reportů vytvořených pro tento systém. Důležitou součástí je výstup historie sledovaných zařízení do souboru určenému k tisku zákazníkovi. K vývoji používám skriptovací jazyk PHP ve spojení s MySQL databází. V další části práce hodnotím získané a scházející znalosti se shrnutím průběhu praxe.

## **Abstract**

The aim of Bachelor thesis is to process the tasks specified in the course of professional practice in the firm Storyflex a.s. I am dealing with areas of monitoring with a description of the basic types of reports generated for this system. An important part is output monitored devices in a file intended for printing customer. To the development I use a scripting language PHP in conjunction with MySQL databases. In next parts of the work I appreciate obtained and the lack of knowledge with a summary of the course of practice.

## **Klíčová slova**

Monitoring, nagios, PHP, MySQL, report, PDF, FPDF.

## **Key-words**

Monitoring, nagios, PHP, MySQL, report, PDF, FPDF.

## **Seznam použitých symbolů a zkratk**

DB	- Databáze
GNU	- General Public License
GSM	- Global System for Mobile communications
HTTPS	- Hypertext Transfer Protocol Secure
ICT	- Information and Communication Technologies
LAN	- Local Area Network
MySQL	- Databázový systém
PDF	- Portable Document Format
PHP	- Hypertext Preprocessor
SLA	- Service level agreement
SMTP	- Simple Mail Transfer Protocol
SQL	- Structured Query Language
WAN	- Wide Area Network

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>POPIS ODBORNÉHO ZAMĚŘENÍ FIRMY A PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ .....</b>	<b>3</b>
2.1	PROFIL SPOLEČNOSTI STORYFLEX A.S.....	3
2.2	PRACOVNÍ ZAŘAZENÍ .....	3
<b>3</b>	<b>ÚKOLY ZADANÉ STUDENTOVÍ V PRŮBĚHU ODBORNÉ PRAXE .....</b>	<b>4</b>
3.1	ZADANÉ ÚKOLY SPOJENÉ S TVORBOU REPORTŮ .....	4
<b>4</b>	<b>ZVOLENÝ POSTUP ŘEŠENÍ ZADANÝCH ÚKOLŮ .....</b>	<b>5</b>
4.1	PROBLEMATIKA MONITORINGU .....	5
4.1.1	<i>Monitorovací systém<sup>2</sup></i> .....	5
4.1.2	<i>Popis funkce<sup>2</sup></i> .....	5
4.1.3	<i>Vybrané základní funkce.<sup>2</sup></i> .....	5
4.1.4	<i>Nagios<sup>3</sup></i> .....	6
4.2	VÝBĚR PROGRAMOVACÍ JAZYK PRO TVORBU REPORTŮ.....	6
4.3	ZÁKLADNÍ OBSAH REPORTŮ .....	6
4.4	DĚLENÍ REPORTŮ .....	6
4.4.1	<i>Aktuální stav zařízení a služeb</i> .....	6
4.4.2	<i>Aktuální souhrnný stav zařízení a služeb, stav problémů</i> .....	8
4.4.3	<i>Přehledový report stavu zařízení a služeb za dané časové období</i> .....	9
4.4.4	<i>Implementace grafů a SLA do reportů</i> .....	11
4.4.5	<i>Generování reportů do souboru PDF</i> .....	12
4.4.6	<i>Zadávací formulář</i> .....	12
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>13</b>
5.1	TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ZÍSKANÉ V PRŮBĚHU STUDIA A JEJICH VYUŽITÍ NA PRAXI.....	13
5.2	ZNALOSTI SCHÁZEJÍCÍ V PRŮBĚHU ODBORNÉ PRAXE.....	13
5.3	DOSAŽENÉ VÝSLEDKY A JEJICH CELKOVÉ ZHODNOCENÍ .....	13
	<b>LITERATURA .....</b>	<b>14</b>

# 1 Úvod

Cílem této práce je nástin průběhu absolvování odborné praxe ve firmě. Popisuji, do jaké pracovní oblasti jsem byl zařazen a co bylo jejím výstupem. V první části jsou uvedeny v přehledných bodech zadané úkoly, které jsem dostal k vyřešení. V další kapitole se věnuji jejich zpracování. Tady definuji informace s ukázkou výsledku patřící každému úkolu mé práce. Nakonec uvádím znalosti a zkušenosti získané během praxe.

## **2 Popis odborného zaměření firmy a pracovní zařazení**

### **2.1 Profil společnosti STORYFLEX a.s.**

Hlavním předmětem činnosti naší společnosti je dodávka a implementace softwarového a hardwarového vybavení určeného pro zálohování dat a systémů, pro ukládání a migraci dat v prostředí širokého spektra platforem, včetně poskytování s tím souvisejících servisních služeb.[1]

Přednosti řešení dodávaných společností STORYFLEX spočívají především v hluboké znalosti dané problematiky, vynikající prodejní a technické podpoře ze strany společnosti a schopnosti technických pracovníků flexibilně reagovat na požadavky klientů.[1]

Společnost STORYFLEX úzce spolupracuje s řadou velkých výrobců a dodavatelů z oblasti IT, zvláště pak storage technologií jak v zahraničí, tak na domácím trhu. Touto cestou si mimo jiné vytváří neustálý přístup k novinkám, což je v tak dynamickém oboru jako jsou informační technologie naprostou nezbytností. Tento krok představuje přímou vazbu na vývoj a výrobu a je jedním z výchozích předpokladů pro schopnost společnosti řešit a dodávat široké spektrum nejnovějších produktů a sofistikovaných řešení.[1]

Naší snahou je udržovat vysokou úroveň kvality poskytovaných služeb, srovnatelnou s úrovní předních poskytovatelů služeb v tomto úzce specifikovaném oboru v nejvyspělejších zemích světa.[1]

### **2.2 Pracovní zařazení**

Firma STORYFLEX nám nabídla možnost vykonávat práci na monitorovacím zařízení, které je důležitou součástí v oblasti monitoringu počítačových zařízení a služeb. Celou odbornou praxi nás vedl tým ve složení Vladan Křívá, Vladimír Bernatík, Jiří Koloničný mající s problematikou značné množství zkušeností a byli nám nápomocni v řešení veškerých problémů vyskytujících se v této oblasti.



### 3 Úkoly zadané studentovi v průběhu odborné praxe

Ve firmě nás seznámili s několika úkoly, které je potřeba vyřešit v monitorovacím systému a každému studentovi dali na výběr, jakým směrem vývoje se chce ubrat. Jedná se optimalizaci monitorovacích sond, tvorbu přehledových reportů, tvorbu grafických reportů, tvorbu a hlídání SLA. Po krátkém přemýšlení jsem se rozhodl pro vytváření přehledových reportů.

#### 3.1 *Zadané úkoly spojené s tvorbou reportů*

- Nastudujte problematiku monitoringu
- Zvolte programovací jazyk pro tvorbu reportů
- Definujte informace, data, které by měly být součástí reportu
- Definujte DB, tabulky, pole, dotazy, které budou generovat data pro reporty
- Tvorba systému generující Přehledové reporty ve formě
  - WEB stránky
  - Dokumentu určenému pro tisk nebo doručení zákazníkovi (forma je předpokládána, již v publikovatelné podobě, bez nutnosti úprav).
- Implementace grafů a SLA, tvořených kolegy do reportů

## 4 Zvolený postup řešení zadaných úkolů

### 4.1 Problematika monitoringu

#### 4.1.1 Monitorovací systém<sup>2</sup>

Monitorovací systém představuje nástroj pro řízení, správu a monitoring rozsáhlých zařízení na sítích LAN a WAN. Je navržen jako hierarchický systém klient-server, s ohledem na možné problémy na přenosových trasách mezi servery a klienty. Vlastní komunikační protokol SDP – Secure Delivery Protocol, zajišťující přenos dat mezi klienty a servery je schopen pracovat na linkách až s 95% chybovostí, a přenášená data jsou zabezpečena silným šifrováním s digitálním podpisem.

Monitorovací systém pomáhá maximalizovat využití stávajících investic do IT infrastruktury a optimalizuje úroveň servisních služeb nepřetržitým sledováním stavu sítě a prvků systémové infrastruktury. Inovativní způsob řešení komunikace a bezpečnosti systému umožňuje držet vysokou míru provozní spolehlivosti prostředí rozsáhlých sítí s výrazně nižším úsilím technických pracovníků.

Managementu organizací přináší centralizovaný, ucelený a měřitelný pohled nejen na stav sítě, ale komplexní ICT infrastruktury.

Nasazení monitorovacího systému výrazně zvyšuje efektivitu správy rozsáhlých sítí.

#### 4.1.2 Popis funkce<sup>2</sup>

Jednotlivá zařízení a služby jsou sledovány prostřednictvím klientů, umístěných v jednotlivých lokalitách. Získaná data jsou předávána nadřazeným serverům, jenž získaná data ukládají do DB a interpretují je dle modelu sítě. Přístup k datům je prostřednictvím interaktivního www rozhraní s plnou definicí oprávnění, umožňující různé pohledy na sledovanou síť, jednotlivá zařízení a služby.

Klienti i servery jsou vybaveny uživatelsky definovaným systémem MTA (message transport systém), umožňující okamžité předávání událostí libovolným systémem (GSM, email, HTTPs, HelpDesk ...).

#### 4.1.3 Vybrané základní funkce:<sup>2</sup>

- monitoring kvality služeb (např. Oracle, SMTP, zátěž procesoru...)
- WWW rozhraní pro sledování a nastavení služeb s přístupem přes HTTPS protokol
- statistické funkce u vybraných služeb (využití paměti, zátěž procesoru, přenesené pakety...) s prognózou do budoucnosti
- úplný audit stavu sledovaných služeb a zařízení v čase
- "vertikální a horizontální" rozvoj stavu služeb s definicí závislostí (např. definice závislosti služby na službě, dodatečné testy prováděné pouze v případě nedostupnosti některé služby - umožňuje určit přesnou příčinu selhání služby či zařízení) s detekcí smyček
- definice časových oken pro notifikace a sledování služeb, možnost vypnutí sledování dané služby, časově odložené sledování,...
- plně zabezpečený komunikační protokol se silným šifrováním a digitálním podpisem každého paketu, schopný bezchybného přenosu na linkách s až 95% chybovostí
- mechanismus notifikací s možností zjištění příčiny výpadku
- v případě nedostupnosti serverů může klient zasílat notifikace prostřednictvím uživatelsky definovaného MTA (např. GSM brána)

#### 4.1.4 Nagios<sup>3</sup>

Nagios je prověřený nástroj pro kompletní monitoring sítě a jejích služeb. Tento software je uvolněn pod licencí GPL, což snižuje náklady na jeho zavedení a zároveň umožňuje modifikaci podle potřeb operátora. Systém může být provozován na jednom či více monitorovacích strojích a sledovány mohou být tisíce strojů a služeb. Podporuje rozšiřování pomocí pluginů a externích příkazů a je proto možné monitorovat prakticky cokoliv. Existují specializované společnosti, jež s využitím Nagiosu poskytují kompletní dohledové služby, mezi něž se řadí i firma STORYFLEX.

## 4.2 Výběr programovací jazyk pro tvorbu reportů

Veškerá data z Nagiosu jsou ukládána do MySQL databáze na stanici kde běží Linux s webovým serverem Apache. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl pro skriptovací programovací jazyk PHP, který je především určený pro programování webových stránek. Jeho výhodou je nezávislost na platformě, podporuje mnoho knihoven pro různé účely. Například zpracování textu, grafiky, práci se soubory, přístup k většině databázových systémů. Pro účel tvorby reportů se jedná o plně dostačující jazyk.

Jelikož PHP byl pro mne jazyk nový, nastala potřeba se tento jazyk naučit a postupným programováním jsem postupoval do jeho tajů.[4]

## 4.3 Základní obsah reportů

Návrh reportů by měl po konzultaci s panem Vladimírem Bernatíkem splňovat následující pravidla, která jsou důležitou součástí vývoje:

- jméno reportu
- datum pořízení reportu
- záznam pro koho byl report generován (zařízení jsou definována do skupin a každý klient má svou skupinu, přiřazení se provádí přes položku „contacts“ v konfiguraci zařízení)
- položky (report) musí mít popis, aby každý pochopil co je předmětem daného reportu
- Sladit barevně události:
  - **OK** = zelený
  - **Warning** = žlutý
  - **Critical** = červený
  - **Unreachable** = šedý

## 4.4 Dělení reportů

Reporty se z časového pohledu dělí na 2 části. V prvním případě potřebujeme znát aktuální stav zařízení a služeb, v případě druhém přehled stavů za uplynulé časové období (den, týden, měsíc, rok).

### 4.4.1 Aktuální stav zařízení a služeb

Jedná se o výpis aktuálního stavu, ve kterém se zařízení a služby nacházejí.

Na obrázku číslo 1. vidíme výsledek reportu aktuálního stavu zařízení klienta Test User, kde jsou informace o jménu hosta, stavu ve kterém se nachází (UP - zařízení pracuje správně, DOWN - zařízení má poruchu, UNREACHABLE - zařízení není dostupné), poslední kontrole dostupnosti zařízení a informativní stav, co se událo.

Aktuální stavy hostů jsou uloženy v DB Nagios v tabulce *nagios\_hoststatus*. Data je potřeba přiřadit správnému klientovi a seznamu jeho hostů. Toto se provádí spojením tabulek *nagios\_host\_contacts*, *nagios\_hosts*, *nagios\_hoststatus*. Výsledný SQL dotaz, který provede celou operaci:

```
select alias,last_check,output,current_state
from nagios_hosts h, nagios_host_contacts c, nagios_hoststatus o
where h.host_id=c.host_id and h.host_object_id=o.host_object_id
and c.contact_object_id=$vyber_contact
```

**Datum:** 21/06/2009

**Čas:** 21:15:40

**Uživatel:** Test User

#### Aktuální stav zařízení

Host	State	Last Check	State Information
Printer Karin	UP	2009-03-20 15:36:59	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 23.01 ms
Printer obchod color	UP	2009-03-20 15:36:49	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.96 ms
Server STORY	UP	2009-03-20 15:36:49	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.97 ms
Server TERMINAL	UP	2009-03-20 15:36:49	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 2.77 ms

Obrázek 1: Aktuální stav zařízení

Report stavu služeb je rozšířením reportu zařízení, u kterého přibyl seznam služeb pro každé zařízení. U tohoto reportu rozlišujeme 4 stavy (OK, WARN ING, CRITICAL, UNKNOWN). Aktuální stavy servisů jsou uloženy v tabulce *nagios\_servicestatus*, kde je rovněž potřeba přiřadit správnému klientovi seznam hostů, hostům seznam servisů. Cílem je spojení všech uvedených tabulek *nagios\_host\_contacts*, *nagios\_hosts*, *nagios\_services*, *nagios\_servicestatus*. Výsledný SQL dotaz:

```
select h.display_name as d,s.display_name,n.output,n.current_state,n.last_check
from nagios_hosts h, nagios_host_contacts c, nagios_services s, nagios_servicestatus n
where h.host_id=c.host_id and h.host_object_id=s.host_object_id
and s.service_object_id=n.service_object_id and c.contact_object_id=$vyber_contact
order by h.host_object_id,s.service_object_id
```

Generovaný report je na obrázku číslo 2.

**Datum:** 21/06/2009  
**Čas:** 21:22:12  
**Uživatel:** Secondary Admin

#### Aktuální stav služeb jednotlivých zařízení

Host	Service	State	Last Check	State Information
HPLJ_3990_OVA	Online	OK	2009-03-20 15:36:55	OK : Printer On-line status
	PING	OK	2009-03-20 15:34:50	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 1.65 ms
	State	OK	2009-03-20 15:37:12	Printer sleep status: eTrue
	Status	OK	2009-03-20 15:36:46	OK: Status - running
	Toner	OK	2009-03-20 15:34:39	OK: Toner => Black Cartridge : Max level = 2260/Current level = 879 (38.9%)
HPLJ_3990_PHA	Online	OK	2009-03-20 15:36:04	OK : Printer On-line status
	PING	OK	2009-03-20 15:36:04	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 43.35 ms
	State	OK	2009-03-20 15:36:21	Printer sleep status: eTrue
	Status	OK	2009-03-20 15:36:56	OK: Status - running
	Toner	OK	2009-03-20 15:36:26	OK: Toner => Black Cartridge : Max level = 2260/Current level = 983 (43.5%)

Obrázek 2: Aktuální stav služeb na jednotlivých zařízeních

#### 4.4.2 Aktuální souhrnný stav zařízení a služeb, stav problémů

Pro tyto dva reporty se využívá stejných tabulek a SQL dotazu jako u reportu služeb. Rozdíl je pouze v interpretaci dat na webové stránce zpracovaných PHP skriptem.

##### Aktuální souhrnný stav zařízení

Jde o jednoduchou formu reportu, kde se zobrazí jméno zařízení, jeho stav, sumární souhrn služeb s příslušnými stavy viz Obrázek 3.

##### Aktuální stav problémů

Report zobrazující pouze poruchové stavy služeb a zařízení. V podstatě je to report služeb ořezaný o stav, kdy bylo zařízení v pořádku. Jeho podobu ukazuje obrázek 4.

**Datum:** 21/06/2009  
**Čas:** 21:59:24  
**Uživatel:** Test User

#### Okamžitý souhrnný stav zařízení a služeb

Host	Status	Services
HPLJ_3990_OVA	UP	5 OK
Minolta	UP	1 OK
story	UP	3 OK
terminal	UP	6 OK

Obrázek 3: Okamžitý souhrn stavu služeb a zařízení

#### Okamžitý stav problémů

Host	Service	State	Last Check	State Information
ESX-server	VM-ware0	CRITICAL	2009-03-20 15:35:53	CRITICAL: Nagiosfront -> Other Linux: 512 MB is poweredOff
	VM-ware5	CRITICAL	2009-03-20 15:36:50	CRITICAL: aliveMUDK -> Other Linux: 512 MB is poweredOff
	VM-ware8	CRITICAL	2009-03-20 15:36:26	CRITICAL: aliveCutisin -> Ubuntu Linux: 512 MB is poweredOff
	VM-ware9	CRITICAL	2009-03-20 15:36:01	CRITICAL: aliveAustin -> Ubuntu Linux: 512 MB is poweredOff
FW-OSTRAVA	PMemory	WARNING	2009-03-20 15:36:40	WARNING: Storage #6 = Physical Memory : used 90%
ISA-PRAHA	Storage C	WARNING	2009-03-20 15:36:22	WARNING: Storage #2 = C:\ Label: Serial Number 64a81dff : used 92%
QLogic	Port	WARNING	2009-03-20 15:35:09	CRITICAL : Defined ports aren't in correct status

Obrázek 4: Okamžitý stav problémů

#### 4.4.3 Přehledový report stavu zařízení a služeb za dané časové období

Následující reporty jsou důležité z pohledu historie monitorování dostupnosti zařízení a služeb. Udávají celkový přehled o stavu, ve kterém se nacházely za sledované období den, týden, měsíc, rok. Generují se opět pro jednotlivé klienty a obsahují zařízení a služby jim příslušející. Musí obsahovat jména zařízení, datum a čas (od, do), stav, ve kterém se zařízení nacházelo v časovém rozmezí a to vše v námi definovaném období. U všech reportů je potřeba zhodnotit dostupnost služby celkovým časem a procentuálním vyjádření jednotlivých stavů.

Informace o stavu zařízení jsou uloženy v DB v tabulce s názvem *nagios\_hostchecks* a služby jsou v tabulce *nagios\_servicechecks*. Do této tabulky se ukládá obrovské množství dat, protože monitorování probíhá v časových intervalech většinou po třech minutách a služeb v ní definovaných se vyskytuje okolo 150-ti. Za jeden den do tabulky přibude 72 000 záznamů, za měsíc přibližně 2 000 000 záznamů, což je obrovské množství dat. Nejdříve jsem pracoval s těmito tabulkami, ale s přibývajícimi daty se rychlost vykonávání SQL dotazů zmenšovala. Bylo potřeba najít řešení, které by problém odstranilo. Po konzultaci ve firmě jsme se shodli, že bude potřeba vytvořit novou pomocnou databázi, ve které budou uložena pouze informace potřebná pro výstup do reportů.

V reportu nás zajímá jen datum a čas kdy došlo ke změně stavu monitorovaného zařízení a služby. Jelikož stav se nemění moc často, například za uplynulý měsíc zařízení pracovalo správně, nepotřebujeme mít informace o kontrole každé 3 minuty, ale jenom záznam, kdy stav změnil svoji hodnotu. Proto se do pomocné DB ukládají jenom změny stavů a v tabulce se vyskytuje podstatně méně záznamů, což vede k rapidnímu zrychlení SQL dotazů. Vytvoření a naplňování nové databáze dostal na starosti pan Jakub Hromada, kterému jsem předal skript, co jsem měl vytvořený pro vyselektování změn stavů pro zařízení z původní DB. Mým cílem bylo přepracovat své původní skripty pro použití nové DB.

Tento druh reportů jsem dopracoval do podoby vyskytujících se na obrázku číslo 5. a 6., kde vidíme stav zařízení a služby za leden tohoto roku.

### Host - Server test DP (DP\_server)

OK	WARNING	CRITICAL	UNKNOWN
0d 14h 11m 40s ( 1.91% )	0d 0h 0m 0s ( 0% )	30d 9h 48m 19s ( 98.09% )	0d 0h 0m 0s ( 0% )
Zařízení	Stav	Datum od	Datum do
<a href="#">Server test DP</a>	CRITICAL	2009-01-01 00:00:00	2009-01-27 13:16:25
	OK	2009-01-27 13:16:25	2009-01-28 03:28:05
	CRITICAL	2009-01-28 03:28:05	2009-01-31 23:59:59

Obrázek 5: Přehled zařízení Server test DP za období jednoho měsíce

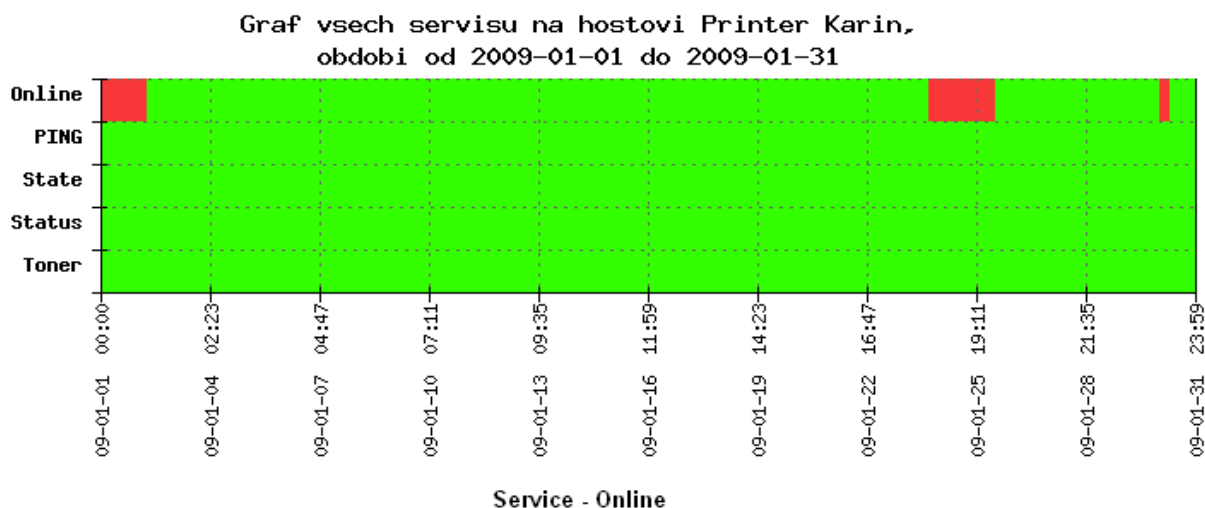
### Service - Online

OK	WARNING	CRITICAL	UNKNOWN
27d 10h 22m 19s (88.49%)	0d 0h 0m 0s (0%)	3d 13h 31m 40s (11.5%)	0d 0h 6m 0s (0.01%)
Zařízení	Stav	Datum od	Datum do
Online	CRITICAL	2009-01-01 00:00:00	2009-01-02 07:19:40
	OK	2009-01-02 07:19:40	2009-01-24 10:21:40
	CRITICAL	2009-01-24 10:21:40	2009-01-26 07:24:40
	OK	2009-01-26 07:24:40	2009-01-27 12:51:40
	CRITICAL	2009-01-27 12:51:40	2009-01-27 12:57:40
	OK	2009-01-27 12:57:40	2009-01-28 07:48:40
	CRITICAL	2009-01-28 07:48:40	2009-01-28 08:00:40
	OK	2009-01-28 08:00:40	2009-01-29 09:03:40
	CRITICAL	2009-01-29 09:03:40	2009-01-29 09:24:40
	OK	2009-01-29 09:24:40	2009-01-29 13:00:40
	UNKNOWN	2009-01-29 13:00:40	2009-01-29 13:06:40
	OK	2009-01-29 13:06:40	2009-01-30 22:36:40
	CRITICAL	2009-01-30 22:36:40	2009-01-31 07:06:40
	OK	2009-01-31 07:06:40	2009-01-31 23:59:59

Obrázek 6: Přehled služby Online za období jednoho měsíce

#### 4.4.4 Implementace grafů a SLA do reportů

Další úkol, který jsem dostal, bylo zpracování grafů od Jakuba Hromady a SLA Pavla Kučery pro následné zakomponování do koncepce reportů. Cílem bylo sladit své i jejich skripty pro dosažení požadovaného výsledku. Grafy používám u přehledových reportů v daném období. Jde především o jednodušší zorientování se ve stavech zařízení a služeb viz obrázek 6. SLA využívám především v PDF souboru určenému pro tisk zákazníkovi, aby si mohl zkontrolovat, jestli jsou dodržovány dohodnuté služby.



OK	WARNING	CRITICAL	UNKNOWN
27d 10h 22m 19s (88.49%)	0d 0h 0m 0s (0%)	3d 13h 31m 40s (11.5%)	0d 0h 6m 0s (0.01%)
Zařízení	Stav	Datum od	Datum do
Online	CRITICAL	2009-01-01 00:00:00	2009-01-02 07:19:40
	OK	2009-01-02 07:19:40	2009-01-24 10:21:40
	CRITICAL	2009-01-24 10:21:40	2009-01-26 07:24:40
	OK	2009-01-26 07:24:40	2009-01-27 12:51:40
	CRITICAL	2009-01-27 12:51:40	2009-01-27 12:57:40
	OK	2009-01-27 12:57:40	2009-01-28 07:48:40
	CRITICAL	2009-01-28 07:48:40	2009-01-28 08:00:40
	OK	2009-01-28 08:00:40	2009-01-29 09:03:40
	CRITICAL	2009-01-29 09:03:40	2009-01-29 09:24:40
	OK	2009-01-29 09:24:40	2009-01-29 13:00:40
	UNKNOWN	2009-01-29 13:00:40	2009-01-29 13:06:40
	OK	2009-01-29 13:06:40	2009-01-30 22:36:40
	CRITICAL	2009-01-30 22:36:40	2009-01-31 07:06:40
	OK	2009-01-31 07:06:40	2009-01-31 23:59:59

Obrázek 7: Report služeb na zařízení Printer Karin s přehledným grafem



#### 4.4.5 Generování reportů do souboru PDF

Soubor se generuje pro jednotlivé klienty za dané období, především za uplynulý měsíc. Reporty obsahují stejnou formu jako na obrázku číslo 7.

Dokument se dělí na tři hlavní části. V té první se generují zařízení definovaná pro vybraného klienta, druhá obsahuje SLA, ve třetí se nacházejí reporty služeb příslušné danému zařízení. Na úvodní stránce se nachází název dokumentu, datum (od, do), za které se report generuje a jméno klienta. Na stránce číslo 2 je umístěn obsah.

Pro tvorbu dokumentu využívám knihovnu FPDF, v níž jsou definovány funkce pro rozmístění základních prvků na stránce viz.[5]. Jedná se hlavně o text, tabulky, obrázky. PDF má obsahovat font Tahoma, ale jelikož ho knihovna nepodporuje, byla potřeba font importovat podle příslušného návodu viz.[6] Při vývoji dokumentu jsem musel řešit plnou řadu problémů jako je stránkování (aby nedocházelo k nevzhlednému rozdělování tabulek mezi stránkami), číslování stránek (na poslední stránce se překrývali 2 čísla), správné číslování stránek u obsahu a v neposlední řadě velikost obrázků, aby nezabíraly tolik místa na stránce. S postupem času se mi podařilo PDF dovést do stavu bez chyb.

#### 4.4.6 Zadávací formulář

Pro potřebu generování požadovaného reportu jsem vytvořil zadávací formulář viz obrázek číslo 8. Na něm se volí uživatel, kterému se report generuje. Dále období, za které se report vytvoří, volíme ručně, pomocí kalendáře, nebo výběrem období. Můžeme požadovat, zda chceme zobrazit SLA případně jeho druh. Tlačítko OK slouží k výstupu ve formě webové stránky, tlačítko PDF pro generování výstupu ve formě PDF souboru určenému pro tisk. Následujícími čtyřmi tlačítky volíme druh okamžitého reportu.

Výběr uživatele: Test User    Období: Minulý rok    Datum od: 2008-01-01    Datum do: 2008-12-31

Typ SLA: bez SLA

OK    PDF

Okamžitý stav zařízení

Okamžitý stav služeb

Okamžitý souhrnný stav

Okamžitý stav problémů

Obrázek 8: Zadávací formulář

## **5 Závěr**

### ***5.1 Teoretické a praktické získané v průběhu studia a jejich využití na praxi***

Při studiu jsem získal několik znalostí z oblastí informatiky. Využití našel předmět ohledně databází a to Teorie zpracování dat. V něm se jednalo spíše o teoretický popis, jak databáze fungují, ale naučil mne definovat SQL dotazy, jež se staly základem pro vykonávání praxe. Další oblastí je programování. Sice znalosti o PHP jsem neměl žádné, ale se zkušenostmi z jiných programovacích jazyků mi zvládnutí jazyka netrvalo dlouho.

### ***5.2 Znalosti scházející v průběhu odborné praxe***

Přehled znalostí získané studiem však požadavkům na praxi nedostačovaly. Především jsem se do doby absolvování praxe nesetkal s monitoringem a monitorovacím zařízením. Dále pak s dynamickým programováním webových stránek a bližším využitím databází. Všechny tyto věci pro mne byly nové a přinutili mne věnovat velké množství času jejich studiu.

### ***5.3 Dosažené výsledky a jejich celkové zhodnocení***

Úkoly zadané na praxi se mi ve velké míře podařily plnit, a proto jsem osobně s výsledkem své práce spokojen. Praxe mi přinesla mnoho zkušeností v programování i tvorbě webových stránek a jejich napojení na databázi. Proto bych se této problematice chtěl věnovat i v budoucnu. Dá se říct, že získané vědomosti jsou pro mne nesmírně důležité a absolvování praxe považuji za důležitý krok ve svém vývoji.

## Literatura

1. *Storyflex*, [online], [cit. 2009-06-23]  
<<http://www.storyflex.cz/77-firemni-profil.html>>
2. *Storyflex*, [online], [cit. 2009-06-23]  
<<http://www.storyflex.cz/264-monitorovaci-system.html>>
3. *Nagios*, [online], [cit. 2009-06-23]  
<<http://nagios.org/>>
4. *Linuxsoft*, [online], [cit. 2009-06-23]  
<<http://www.linuxsoft.cz/php/>>
5. *FPDF*, [online], [cit. 2009-06-23]  
<<http://www.fpdf.org/>>
6. *Gimliho web*, [online], [cit. 2009-06-23]  
<<http://gimli2.gipix.net/ceske-fonty-pro-fpdf-knihovnu-pro-php-jiz-bez-problemu.html>>